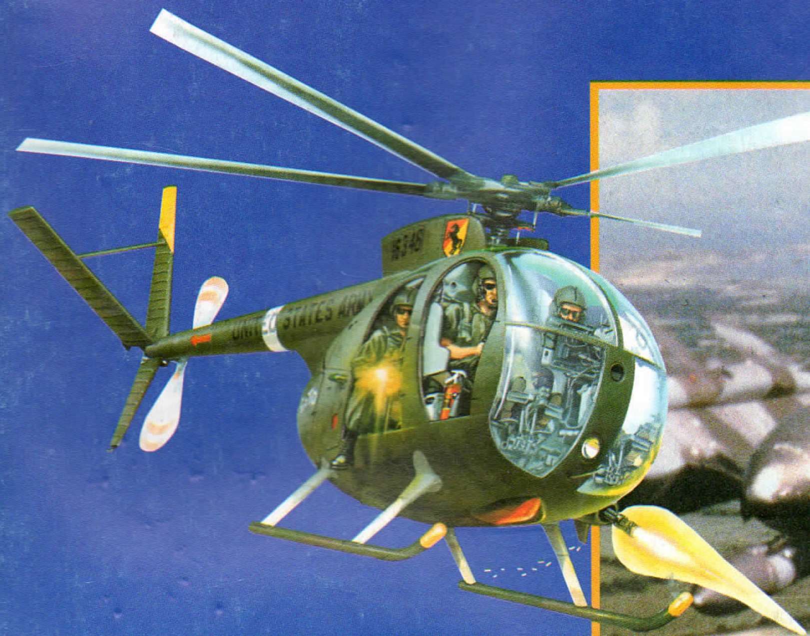
ASAS DE GUERRA

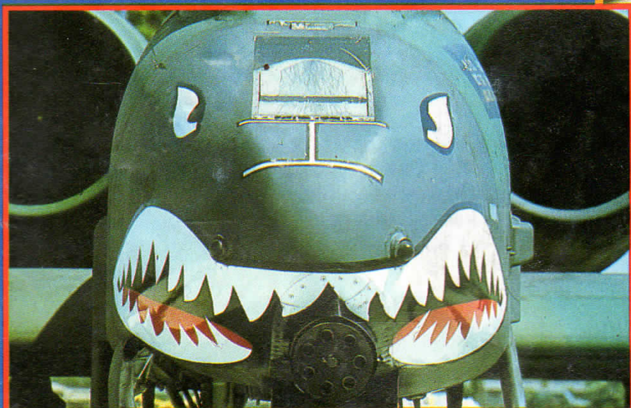
28

OS GRANDES AVIÕES MILITARES



SEPECAT Jaguar

O felino feroz





Voando com o "Loach"

As presas do "Warthog"

Gloster Meteor

O pioneiro britânico, do vôo à reação

Editora PLANETA

SEPECAT JAGUAR

O felino feroz



O Jaguar tem boa capacidade para localizar alvos e lançar as armas à baixa altitude com precisão, em quaisquer condições meteorológicas e sem recorrer à ajuda do radar.

Testado em combate no norte da África e no Golfo, o Jaguar continua sendo um dos melhores aviões de ataque à baixa altitude, de reação imediata aos alarmes, capaz de abater ameaças situadas a grande distâncias.

O JAGUAR SÓ FOI UTILIZADO NA GUERRA quase trinta anos após ter sido projetado e mais de duas décadas depois da sua entrada em serviço. Em 1990, tanto a Royal Air Force como a Armée de l'Air francesa enviaram destacamentos de Jaguar para o Golfo, os quais efetuaram mais de 1.200 saídas durante a operação Tempestade no Deserto. O resultado foi um triunfo para o avião nascido de um compromisso político, que hoje está prestes a comemorar seu jubileu. Originalmente, o Jaguar deveria ter sido um avião de treinamento avançado. No princípio dos anos 60, a França desejava substituir os seus caças-bombardeiros Ouragan e Mystère IV, ao mesmo tempo que a Royal Air Force procurava um novo avião de treinamento avançado para substituir o Gnat e o Hunter. A resposta a esses dois pedidos foi dada em conjunto: a British Aircraft Corporation formou uma nova companhia com a Breguet Aviation para a produção do novo avião. A "joint-venture" denominou-se SEPECAT (*Société Européene de Production de l'Avion de Combat et d'Appui Tactique*). A Grã-Bretanha e a França concordaram em construir cerca de 200 aviões para ca-



Tanto os Jaguar da RAF como os da Armée de l'Air foram utilizados durante a operação Tempestade no Deserto, no ataque a objetivos no Kuwait e no sul do Iraque.

Abaixo: destinados para diversas missões, incluindo ataque nuclear tático, os Jaguar franceses foram muito utilizados no combate na África setentrional e, mais recentemente, no Golfo.



da país, a maioria dos quais seria da versão monoposto, chamada Jaguar A pela AdE francesa e Jaguar S (GR.1) pela RAF. Os únicos biposto tinham sido os Jaguar E (para a França) e o B (designação RAF: T.2) de treinamento e transição operacional. Foram adotadas algumas novas técnicas para facilitar a manutenção do Jaguar. Por exemplo, os motores Adour são construídos em 11 módulos que podem ser trocados rápida e facilmente. A aviônica foi projetada com uma dotação integrada de sistemas de autodiagnóstico e a maior parte dos sistemas eletrônicos está instalada sobre trilhos para que as unidades avariadas possam ser desmontadas para reparação e substituídas rapidamente por outras. Naturalmente, o Jaguar pode transportar todas as armas necessárias para cumprir as missões que lhe são confiadas. Na parte inferior da fuselagem estão habitualmente montados dois canhões de 30 mm e para o ataque básico pode levar 4.760 kg de bombas e combustível suspensos nos quatro suportes subalares e nos dois ventrais. As armas usuais incluem bombas de queda livre e orientadas por laser, bombas de fragmentação e casulos lança-foguetes. Os Jaguar franceses também utilizam o míssil Martel anti-radar e os AS30L orientados por laser. Além disso, ambos os países projetaram os seus Jaguar para a utilização de armas nucleares táticas.

Misseis extradorso

Além de tudo isso, podem ser instalados suportes no extradorso para mísseis Magic ou Sidewinder para autodefesa. Esses suportes foram inicialmente desenvolvidos para o Jaguar Internacional. Os aviões franceses e britânicos estão normalmente equipados com um *pod* de contramedidas eletrônicas sob uma das semi-asas, enquanto que no gêmeo se



Depois da Grã-Bretanha e da a França, a Índia é o usuário mais importante do Jaguar, com quatro esquadrilhas equipadas com este avião. Na fotografia vêem-se as diferenças entre o Jaguar internacional monoposto e o avião de treinamento biposto.

Com os pós-combustores ligados, um Jaguar britânico demonstra a sua capacidade de decolagem rápida. Mesmo entre os pilotos de caça, as tripulações do Jaguar são consideradas com respeito. Este monoposto é difícil de pilotar, mas também proporciona uma grande satisfação.



Os Jaguar sobressaem-se no vôo a grande velocidade e altitudes ultrabaixas. Quase 20 anos após a sua entrada em serviço, a sua capacidade de localizar e atacar objetivos com precisão ainda é muito apreciada.



encontra um casulo de perturbadores de radar *(chaff)*. O avião apresenta uma célula compacta, de 16,80 m de comprimento e apenas 8,70 m de envergadura. Para permitir o maior espaço possível sob as asas e a fuselagem, o trem de aterrissagem principal fica recolhido em carenagem sob as tomadas de ar; além disso, o trem é suficientemente resistente para permitir operações em pistas improvisadas nas proximidades da frente de combate.

TELÊMETRO LASER

Embora adotem uma combinação comum de célula/motores, os dois países escolheram diferentes sistemas para a localização de objetivos e pontaria das armas. Os Jaguar franceses utilizam um radar Doppler e um telêmetro laser em conjunto com um computador independente de navegação, pontaria e controle de tiro. Os britânicos adotaram um sistema integrado para a navegação e pontaria que utiliza um telêmetro laser para medir a distância até o alvo e calcula um ponto de impacto (o ponto onde os engenhos cairiam se fossem lançados à velocidade real, altitude e atitude do avião) e indica-o no *head-up display*, do piloto. Assim que o ponto de impacto coincide com o alvo, as armas são lançadas.

Os rivais

MiG-27 "FLOGGER"
O MiG-27 com asa de geometria variável é um derivado especializado do caça MiG-23. Equipado com uma avançada aviônica de navegação e ataque, é mais rápido que o Jaguar e tem uma carga bélica semelhante.



MITSUBISHI F-1
Embora o F-1 japonês disponha de radar, tem os mesmos motores Rolls-Royce/Turboméca Adour que o Jaguar. Muito parecido no tocante ao design e performances, o F-1 é especialista em missões de apoio e ataque antinavio.



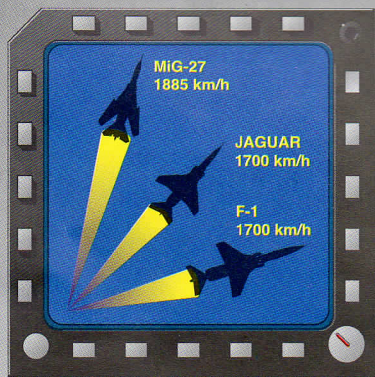
SEPECAT Jaguar
DADOS TÉCNICOS

Embora não tenha radar, o Jaguar pode lançar armas com grande precisão, mesmo com mau tempo



RAIO DE COMBATE
Os eficientes motores de baixo consumo do Jaguar conferem-lhe excelente autonomia, mesmo com a carga bélica completa.

Aos 3.337 kg de combustível interno, podem acrescentar-se três tanques descartáveis de 948 kg cada um

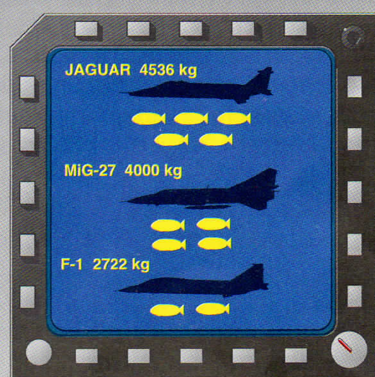


VELOCIDADE MÁXIMA
O potente motor do MiG-27 permite-lhe voar 200 km/h mais rápido que o Jaguar e o F-1. Os três são supersônicos a baixa altitude.

Decolagem em 880 m com quatro bombas de 454 kg

Limpo (sem carga externa) o Jaguar decola em 565 m

DECOLAGEM CURTA
O Jaguar possui excelente capacidade de decolagem e aterrissagem curtas. Com pára-quedas, pode aterrissar em menos de 500 m.



CARGA BÉLICA
Com mais de 4 t, tanto o Jaguar como o MiG-27 podem levar uma carga mais pesada e variada que o F-1.



Esta técnica permite um lançamento de bombas com um erro médio de apenas 15 m. A grande quantidade de encomendas das Forças Aéreas francesa e britânica convenceram outros países: assim, foi desenvolvido para exportação o Jaguar Internacional, baseado na versão britânica do Jaguar S (Jaguar GR, Mk 1). O maior usuário é a Índia, que recebeu 118 aviões, alguns dos quais foram montados, sob licença, no próprio país. Outros aviões foram vendidos ao Equador, Nigéria e Oman.

O JAGUAR NA GUERRA

Os Jaguar franceses já tiveram muitas oportunidades para demonstrar a sua formidável capacidade sobre o terreno. No final de 1977 foram os primeiros a entrar em combate, destacados inicialmente no Senegal, na África setentrional, para atacar os guerrilheiros da Frente Polisário no ex-Saara espanhol. Os Jaguar foram novamente utilizados para ajudar as tropas francesas no Chade, em 1978, contra a guerrilha apoiada pela Líbia. a ação francesa mais importante no Chade ocorreu em 1986 quando um contingente de oito Jaguar A danificou gravemente o aeroporto

Acima: a Índia tem um esquadrão de Jaguar IM para o ataque antinavio. Estes aviões, os únicos que dispõem do radar Agave num radome cônico, substituíram os veteranos Canberra (acima, à esquerda).



Os monoposto franceses, Jaguar A, deram excelentes provas durante a operação Tempestade no Deserto. Os seus mísseis ar-terra orientados por Laser AS30L foram muito eficazes contra os abrigos blindados dos aviões iraquianos.



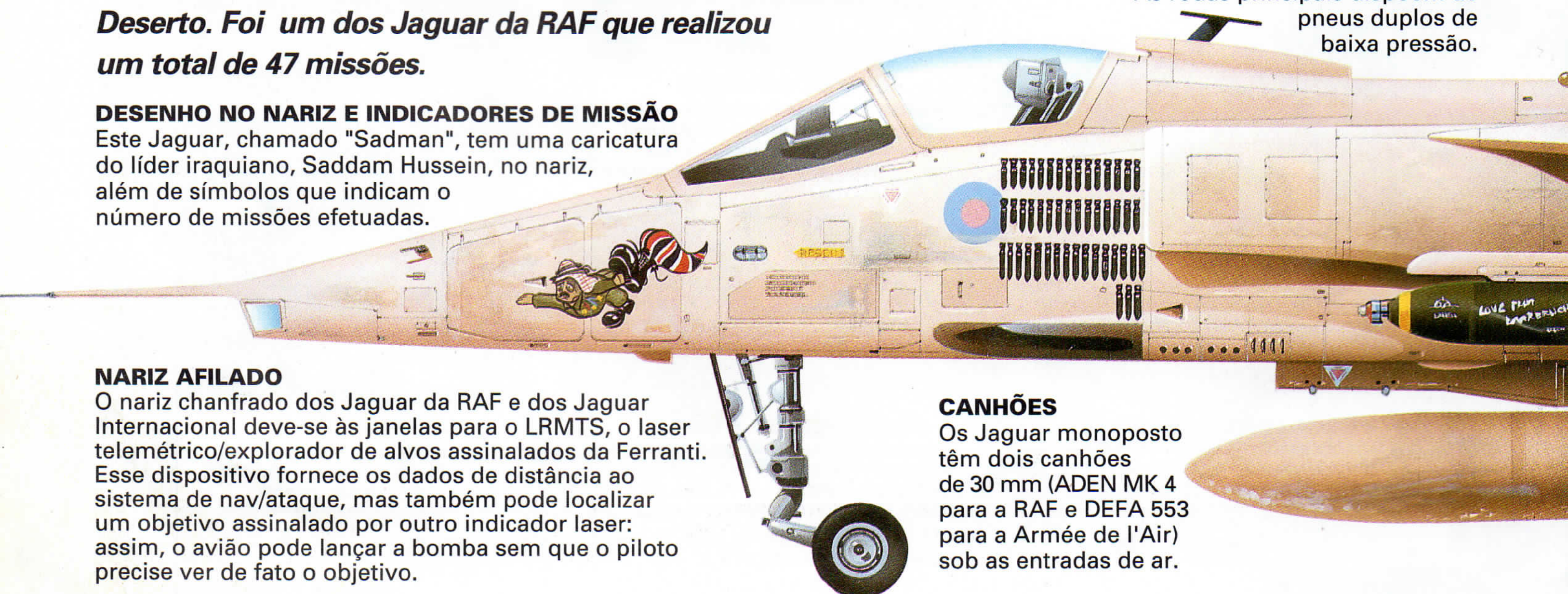
TREM DE ATERRISSAGEM
A capacidade do Jaguar para operar em campos semi-preparados deve-se ao seu resistente trem de aterrissagem. As rodas principais dispõem de pneus duplos de baixa pressão.

O felino da Tempestade no Deserto

SEPECAT JAGUAR GR.Mk 1A

Este Jaguar era um dos aviões da Wing de Coltishall da RAF que operou na base de Muharraq, em Barém, durante a operação Granby, a intervenção britânica na operação Tempestade no Deserto. Foi um dos Jaguar da RAF que realizou um total de 47 missões.

DESENHO NO NARIZ E INDICADORES DE MISSÃO
Este Jaguar, chamado "Sadman", tem uma caricatura do líder iraquiano, Saddam Hussein, no nariz, além de símbolos que indicam o número de missões efetuadas.



NARIZ AFILADO
O nariz chanfrado dos Jaguar da RAF e dos Jaguar Internacional deve-se às janelas para o LRMTS, o laser telemétrico/explorador de alvos assinalados da Ferranti. Esse dispositivo fornece os dados de distância ao sistema de nav/ataque, mas também pode localizar um objetivo assinalado por outro indicador laser: assim, o avião pode lançar a bomba sem que o piloto precise ver de fato o objetivo.

CANHÕES
Os Jaguar monoposto têm dois canhões de 30 mm (ADEN MK 4 para a RAF e DEFA 553 para a Armée de l'Air) sob as entradas de ar.

COCKPIT
Sendo um avião de ataque, o Jaguar monoposto não precisa de um *cockpit* com a mesma visibilidade de um caça. No interior, o painel é do tipo antigo, pois foi projetado antes do aparecimento dos painéis de comando equipados com telas.

MODERNIZAÇÃO DOS JAGUAR DA RAF
Entre 1978 e 1984, foram instalados motores mais potentes, um melhor sistema de navegação/ ataque e contramedidas mais eficazes. Em 1985 teve início um novo programa que incorporou telas multifunção, aviônica e HUD melhorados e comandos HOTAS. Assim equipado, o avião poderá levar o *pod* TIALD (designação e visão térmica e laser), e lançando por conta própria armas orientadas de precisão.

CONTRAMEDIDAS
A defesa eletrônica do Jaguar consistia de um pod de perturbação de radar AN/LQ-101 norte-americano, montado sob a semi-asa de bombordo. A de estibordo levava um *pod* de dispersão de perturbadores *(chaff)* Phimat de fabricação francesa. Além disso, por baixo, o avião tinha um lançador de fogo-de-bengala ALE-40.

MÍSSEIS VENTRAIS
Os Jaguar da RAF levavam os mísseis de autodefesa ar-ar em suportes ventrais especiais, de modo que todos os suportes subalares ficassem disponíveis para outras cargas, como um *pod* de contramedidas e depósitos de combustível.

CARGA BÉLICA
Os Jaguar da RAF lançavam bombas convencionais de queda livre de 454 kg (usualmente quatro) e de fragmentação BL755 britânicas e CBU-87 norte-americanas. Lançavam também foguetes de alta velocidade CVR-7 de fabricação canadense.

MOTOR
O empuxo é proporcionado por dois turbofans Adour muito eficazes, desenvolvidos conjuntamente pela Rolls-Royce (Grã-Bretanha) e Turboméca (França). Esses motores desenvolvem 23,66 kN de empuxo normal e 35,75 kN com pós-combustores.

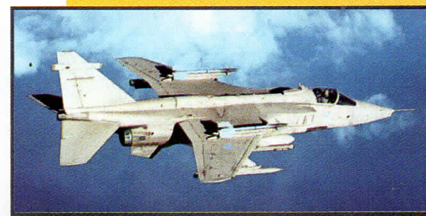
XZ364

FICHA DE COMBATE

1978 Jaguar franceses atacam os guerrilheiros da Frente Polisário na Mauritânia; são abatidos três aviões

1978 Jaguar franceses apóiam as tropas no Chade; perdem-se quatro aviões

1986 Oito Jaguar franceses danificam a pista construída pelos libaneses em Guadidun, no Chade



Os Jaguar foram os primeiros aviões de ataque britânicos destacados para o Golfo durante a operação Escudo do Deserto.

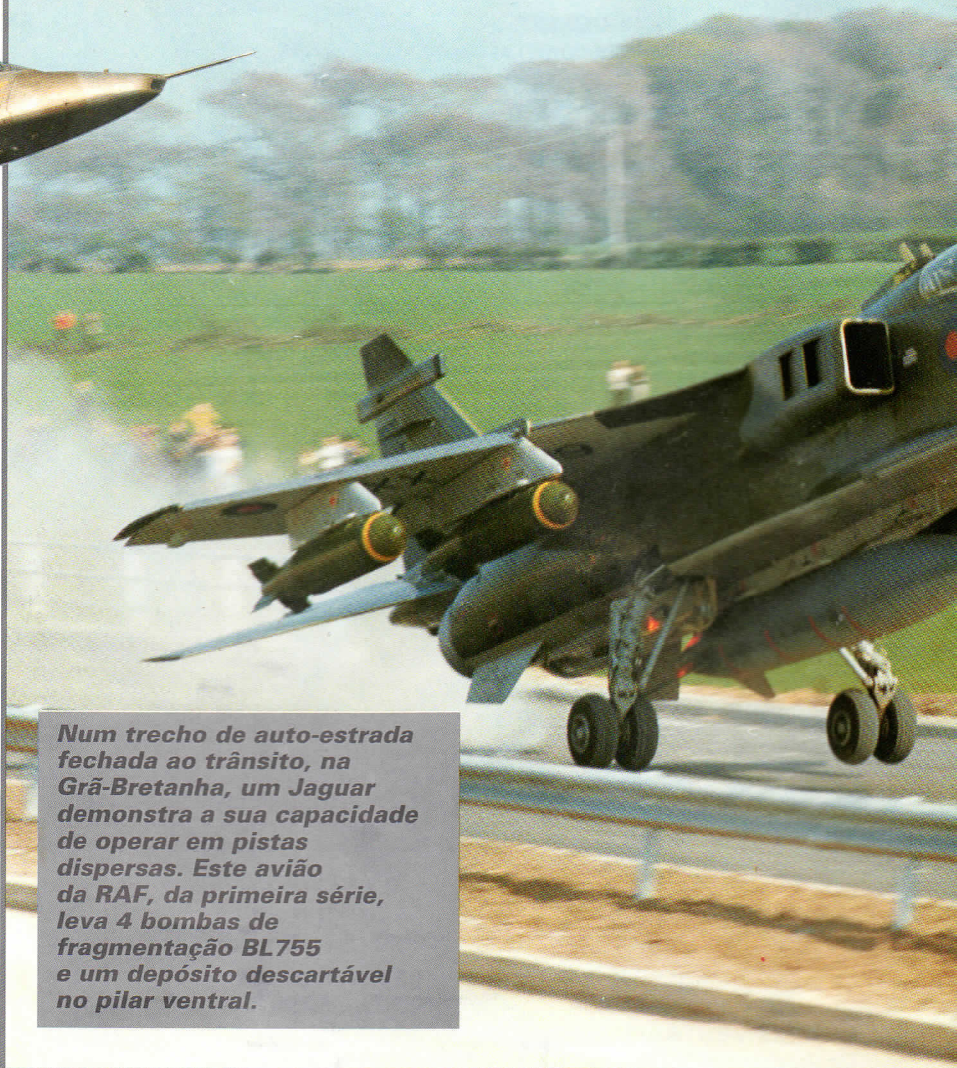
1987 Ataque a Guadidun, com mísseis Martel, contra instalações de radar

1990-91 Grande destacamento de Jaguar franceses e britânicos após a invasão iraquiana do Kuwait. Cada força aérea realiza 600 missões. A RAF não sofre perdas. Um avião francês é danificado pelos SAM



Acima: a carga bélica máxima dos Jaguar em serviço com a RAF é constituida por oito bombas de 1.000 libras (454 kg), embora a carga normal seja de apenas quatro bombas. Tal configuração permite levar tanques descartáveis para combustível e pod de contramedidas.

construído pelos libaneses em Guadidun, com bombas anti-pistas BAP 100. Em 1987 houve um novo ataque ao mesmo aeroporto, realizado por dez aviões que lançaram mísseis Martel anti-radar contra as instalações de radar. No final dos anos 80, muitos achavam que o Jaguar se aproximava do crepúsculo da sua carreira: os Jaguar da RAF baseados na ex-Alemanha Ocidental foram substituídos pelos Panavia Tornado, mas não foram retirados de serviço quando a substituição ficou concluída, de tal forma que estavam prontos a entrar em ação pela primeira vez após a invasão iraquiana do Kuwait, em 1990.



Num trecho de auto-estrada fechada ao trânsito, na Grã-Bretanha, um Jaguar demonstra a sua capacidade de operar em pistas dispersas. Este avião da RAF, da primeira série, leva 4 bombas de fragmentação BL755 e um depósito descartável no pilar ventral.

As armas do Jaguar

BOMBA DE 1.000 LIBRAS

Bombas de queda livre



Alcance: conforme a velocidade e altitude de lançamento, não propulsada

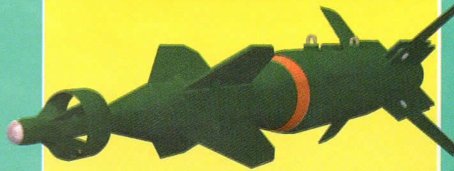
Dimensões: comprimento 2,26 m; diâmetro do corpo 420 mm; peso na saída 437 kg

Ogiva: 180 kg de explosivo potente Torpex

Orientação: não tem

CPU-123

Bomba orientada a laser



Alcance: conforme a velocidade e altitude de lançamento, não propulsada

Dimensões: comprimento 3,30 m; diâmetro do corpo 420 mm; peso 472 kg

Ogiva: 80-184 kg de explosivo potente Torpex ou RWA

Orientação: sistema laser Paveway 2

BL 755

Multibomba (*cluster*)



Alcance: conforme a velocidade e altitude de lançamento, não propulsada

Dimensões: comprimento 2,45 m; diâmetro do corpo 419 mm; peso 277 kg

Ogiva: 147 bombas HE de uso geral ou perfurante anticarro

Orientação: não tem

Os Jaguar podem levar dois tipos de mísseis de autodefesa: os norte-americanos AIM-9L Sidewinder, nos Jaguar da RAF (acima), e os MATRA Magic de fabricação francesa.

O Jaguar na Tempestade no Deserto

Doze GR.Mk 1A foram os primeiros aviões de ataque da RAF no Golfo quando, em agosto, foram destacados para Thumrait, em Oman. A seguir, foram transferidos para Mujarrak, no Barém, onde efetuaram mais de 600 missões contra objetivos iraquianos. Um número semelhante de missões foram realizadas pelos 28 Jaguar franceses baseados em AL Ajsa, na Arábia Saudita. Ambos os contingentes contribuíram para a série de ataques em massa que assinalaram o início da campanha aérea, em 17 de janeiro. Os quatro Jaguar britânicos regressaram ilesos das suas missões contra alvos no Kuwait, ao passo que dois dos oito Jaguar franceses foram obrigados a desviar para Jubail, depois que um deles foi atingido por um SA-7 e o outro pela antiaérea.

Abaixo: os Jaguar IM da Índia, destinados ao ataque naval, levam mísseis antinavio BAe Sea Eagle.

A ação continua

A Guerra do Golfo poderia ter sido o canto do cisne do Jaguar, mas, em contrapartida, ele foi imediatamente destacado para três esquadrões



que compunham a Wing de Jaguar de Coltishall, a 6ª e a 54ª, com tarefas de apoio próximo, e a 51ª de reconhecimento. Primeiro foi a operação Provide Comfort, na qual os Jaguar efetuaram missões de reconhecimento sobre o Norte do Iraque até abril de 1992, partindo de bases na Turquia. Em julho de 1993, a esquadrilha de Coltishall enviou 12 aviões para a base italiana de Gioia del Colle a fim de participarem na operação Deny Flight, visando o controle da zona de interdição aérea que a ONU estabeleceu sobre a Bósnia. Os aviões CAS (*Close Air Support*, apoio aéreo próximo) levavam duas bombas de 454 kg, os Sidewinder ventrais, um pod de contramedidas ALQ-101 e um disseminador de perturbadores e de fogo-de-bengala; os quatro Jaguar de reconhecimento levavam sob a fuselagem um pod de câmaras fotográficas. Em 1994 começou o processo de modernização dos Jaguar da RAF, com a instalação de uma aviônica melhorada e um *pod* de indicação laser. Graças à sua experiência de guerra, o felino SEPECAT parece destinado a continuar em serviço ainda por muito tempo.

BL 755
Bomba de fragmentação (multibomba ou *cluster*)

Bomba de 1.000 libras
Bomba de queda livre de uso geral

CPU-123
Bomba orientada por laser

Voando com o "Loach"



Devido à natureza de suas missões, os OH-6 sofreram fortes baixas no Vietnã. Mais de 600 caíram em combate e quase 300 perderam-se por motivos operacionais.

Pilotar helicópteros de observação no Vietnã era uma das tarefas mais perigosas e difíceis da guerra. Um piloto do US Army conta-nos a sua história.

UMA DAS TAREFAS MAIS PERIGOSAS da Guerra do Vietnã era pilotar os helicópteros ligeiros de observação (LOH), como o Hughes OH-6 apelidado de "Loach". Colocar-se na retaguarda do inimigo não era certamente um modo de prolongar a vida, mas, depois de vivenciar essa combinação explosiva de nervos e terror, poucos homens trocariam essa missão por algo menos excitante. Jonathan Ferguson, ex-piloto do US Army, descreve uma das missões típicas: "Fazia um vôo baixo e sob forte chuva miudinha quando o meu observador do assento direito me diz que os Vietcongs (VC) estavam se reagrupando num pequeno vale à nossa direita. Grita: 'Aumenta 50!´ Era para avisar a direção de tiro da artilharia que alongara os seus disparos. 'De acordo!', confirmou o meu co-piloto/observador. Os projéteis choveram sobre o vale, levantando terra úmida por todo lado e obrigando os soldados VC, vestidos de preto, a se esconderem atrás das árvores. Nesse mesmo instante vi mais vietcongs: chegavam até a estrada percorrendo um trecho descampado, uma centena de metros à nossa esquerda. Encolhido no meu assento de bombordo de piloto do Hughes OH-6A Cayuse, maravilhei-me, como sempre, com a ampla panorâmica que tínhamos de dentro do 'ovo', o nosso *cockpit*, que possibilitava uma visibilidade espetacular em todas as direções, exceto num pequeno ângulo cego à retarguarda. Os recém-chegados disparavam contra nós a seu bel-prazer. Vi, entre a chuva, os relâmpagos vermelhos das bocas de suas armas. Subi e afastei-me, enquanto lá embaixo as traçadoras tentavam alcançar-nos. Num helicóptero de observação, a visibilidade é a qualidade mais freqüentemente mencionada, mas, com os 'charlies' (nome dado aos guerrilheiros vietcongs) tentando nos matar, eu apreciava sobretudo a capacidade de resposta deste helicóptero e a capacidade de aceleração do seu motor Allison."



Um "Loach" no seu ambiente operacional típico: rasando a vegetação e sempre no ponto de mira do inimigo. As tripulações descreviam com bom-humor as missões de reconhecimento: "nós reconhecemos, eles disparam".

UMA SUPERMÁQUINA

"Era piloto de Cayuse do 11º Regimento de Cavalaria no Vietnã. Tratava-se de um helicóptero de ótima pilotagem, potentíssimo, vivo e fugidio, com uma supervisibilidade. Permitia um novo olhar sobre o campo de batalha e um novo tipo de mobilidade. No Vietnã, o Exército tinha inúmeros helicópteros ligeiros de observação, mas a maioria dos pilotos preferia o 'Loach' pela sua agilidade, potência e manobrabilidade. Logo depois do Bell UH-1 Huey, com o qual trabalhávamos em estreito contato, o 'Loach' era o helicóptero em maior número no Vietnã. Era uma máquina de pilotagem segura, mas, como o levávamos diretamente à boca do inimigo, sofreu 22% do total de perdas de helicópteros norte-americanos durante o período de nossa intervenção no Vietnã (1960-1975). Foram abatidos 635 por fogo inimigo de terra, e 297 perderam-se em acidentes operacionais. A missão do OH-6 é localizar os alvos para os morteiros



Às vezes a tripulação do "Loach" podia atacar um alvo com projéteis da Minigun e com as suas armas portáteis (espingardas M14 ou M16). Muitas vezes isso constituía a diferença entre regressar à base com a informação sobre os movimentos inimigos e a morte ou a captura. Normalmente, a poucos minutos de distância, havia uma barreira de fogo bastante mais devastadora.



Uma das missões das tripulações dos "Loach" era proteger as populações aliadas das incursões dos vietcongs. Nesta fotografia, um OH-6 voa baixo para controlar de perto o que acontece.



Acima: uma das inovações desenvolvidas no Vietnã foi a utilização de helicópteros a partir de navios com plataformas. Um "Loach" decola de uma lancha de desembarque transformada e armada. Este tipo de unidade de reduzido calado podia navegar em águas pouco profundas.

A guerra fluvial

A zona sul do Vietnã é dominada pelo delta do rio Mekong e pelos seus muitos afluentes. Nesta região, o transporte fluvial era a principal forma de comunicação e, durante a Guerra do Vietnã, converteu-se numa praça-forte dos guerrilheiros vietcongs. As forças norte-americanas e sul-vietnamitas esforçaram-se ao máximo para pôr termo à atividade dos guerrilheiros. Os contingentes do US Army e da US Navy atuaram conjuntamente; a "armada de águas castanhas" da Navy estava equipada com a sua frota de helicópteros. Os "Loach" do US Army exploravam as margens do rio à cabeça das patrulhas, dando o alarme para evitar emboscadas e dirigindo os helicópteros de apoio através do fogo.



Os hovercrafts tanto servem para operações terrestres como aquáticas. Um "Loach" escolta um hovercraft armado sobre um pântano.

Explorações muito perigosas

Um Cayuse do 11º Air Cavalry Regiment, comandado pelo piloto da US Navy Jonathan Ferguson, no Vietnã, no final dos anos 60.

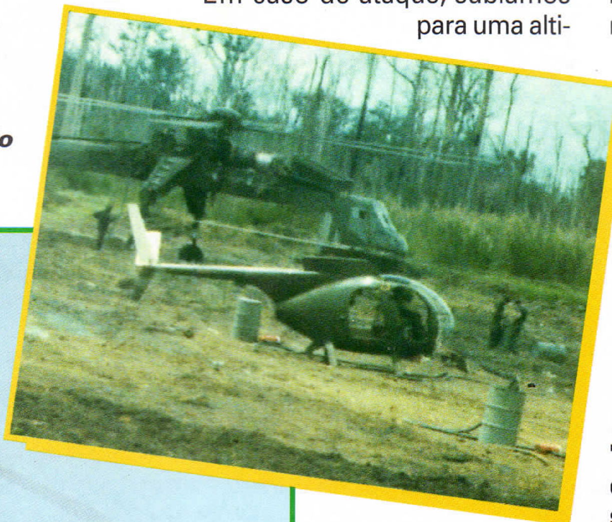
ROTOR DE CAUDA
A rotação do rotor principal gerava uma torsão dupla que tinha de ser compensada pelo rotor de cauda. Essa característica torna os helicópteros muito vulneráveis, pois um impacto no rotor antigiro implica a perda total de controle do aparelho.

MOTOR
O OH-6A era acionado por uma turbina Allison T63-A-5A de 236 KW. Com uma velocidade de cruzeiro de 215 Km/h, o Cayuse era um dos helicópteros mais velozes de seu tempo.

TRIPULAÇÃO
Os dois membros da tripulação sentavam-se lado a lado, e atrás havia espaço para dois passageiros ou quatro soldados equipados. A instalação de uma arma montada lateralmente reduzia esta carga útil. Devido ao clima, quente e úmido, as tripulações do "Loach" voavam com todas as portas desmontadas.

ou para a artilharia aliada e, às vezes, para os caça-bombardeiros. Converte-se numa plataforma voadora para o comandante de campo que pretenda estar no ar dirigindo os movimentos das suas tropas terrestres. Nós usávamos o 'Loach' com as táticas de cavalaria aérea concebidas para que as nossas unidades 'limpassem' certas zonas de tropas inimigas. Realizávamos sempre essas missões em coordenação com outros helicópteros. O conceito era que com os helicópteros era possível fazer rapidamente o reconhecimento de uma ampla zona e localizar os pontos fracos do inimigo, permitindo que o comando de terra concentrasse as forças em pontos críticos, fazendo intervir as canhoneiras-voadoras ou os helicópteros de ataque no momento certo. Normalmente voávamos apenas piloto e co-piloto, mas, em determinadas circunstâncias, podíamos carregar o helicóptero com seis pessoas. Os helicópteros de exploração mais velhos tinham uma visibilidade razoavelmente boa, mas faltava-lhes aceleração. O OH-6A saltava no ar. Numa missão típica devíamos decolar com os depósitos de combustível repletos e colocar-nos num ponto determinado sobre as nossas tropas, afastando-nos para assinalar novas posições.

Em caso de ataque, subíamos para uma altitude de onde pudéssemos localizar os vietcongs e orientar o fogo da artilharia. Nessa altura não podíamos nos preocupar com mísseis nem com defesas sofisticadas: realizávamos as observações movendo-nos em círculos estreitos e imprevisíveis para nos esquivar do fogo das armas de pequeno calibre. A chapa fina do 'Loach' pode ser furada com uma esferográfica... imagine o que pode fazer uma bala de 7,62 mm da AK-47. Quando víamos que estavam atirando contra nós, iniciávamos uma série de voltas e subidas conhecidas como 'baile do Loach'.



À direita: uma típica LZ (landing zone, zona de aterrissagem), para helicópteros de exploração, sinalizada por tonéis de gasolina. Os "Loach" utilizavam este tipo de bases avançadas nas incursões em território inimigo. Os CH-54 Skycrane, de transporte pesado (ao fundo), davam apoio logístico às operações.



À esquerda: em 1961, com um programa muito discutido, o Model 369 da Hugles venceu o concurso para a entrega de um novo tipo de helicóptero ligeiro de observação para o US Army.

RESPONDER AO FOGO

"Não levávamos armamento nas missões de observação para a artilharia. Contudo, se quiséssemos e estivéssemos preparados para aceitar algumas limitações, o OH-6 podia ser armado com uma Minigun de 7,62 mm montada num dos lados. A instalação desse equipamento prejudicava a capacidade do helicóptero de levar passageiros no espaço que ficava atrás dos dois pilotos. Realizávamos estas saídas aos pares, às vezes chamadas White Teams (esquadrilhas brancas), e sentíamo-nos felizes por sofrer uma penalização no peso e nas performances em troca de

Explorações muito perigosas

Um Cayuse do 11º Air Cavalry Regiment, comandado pelo piloto da US Navy Jonathan Ferguson, no Vietnã, no final dos anos 60.

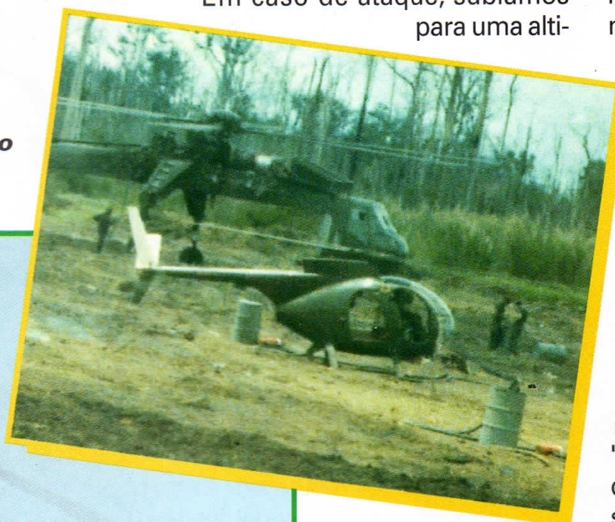
ROTOR DE CAUDA
A rotação do rotor principal gerava uma torsão dupla que tinha de ser compensada pelo rotor de cauda. Essa característica torna os helicópteros muito vulneráveis, pois um impacto no rotor antigiro implica a perda total de controle do aparelho.

MOTOR
O OH-6A era acionado por uma turbina Allison T63-A-5A de 236 KW. Com uma velocidade de cruzeiro de 215 Km/h, o Cayuse era um dos helicópteros mais velozes de seu tempo.

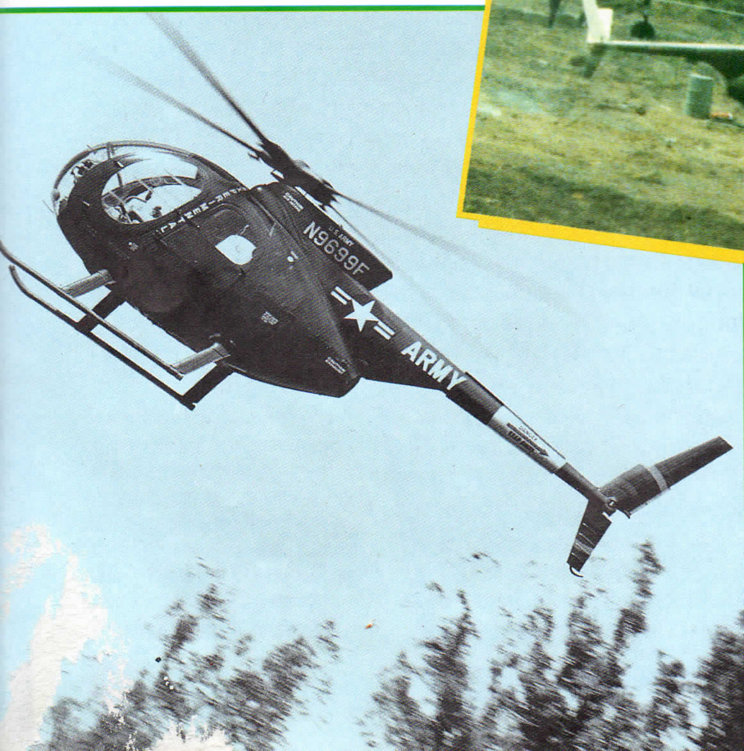
TRIPULAÇÃO
Os dois membros da tripulação sentavam-se lado a lado, e atrás havia espaço para dois passageiros ou quatro soldados equipados. A instalação de uma arma montada lateralmente reduzia esta carga útil. Devido ao clima, quente e úmido, as tripulações do "Loach" voavam com todas as portas desmontadas.

ou para a artilharia aliada e, às vezes, para os caça-bombardeiros. Converte-se numa plataforma voadora para o comandante de campo que pretenda estar no ar dirigindo os movimentos das suas tropas terrestres. Nós usávamos o 'Loach' com as táticas de cavalaria aérea concebidas para que as nossas unidades 'limpassem' certas zonas de tropas inimigas. Realizávamos sempre essas missões em coordenação com outros helicópteros. O conceito era que com os helicópteros era possível fazer rapidamente o reconhecimento de uma ampla zona e localizar os pontos fracos do inimigo, permitindo que o comando de terra concentrasse as forças em pontos críticos, fazendo intervir as canhoneiras-voadoras ou os helicópteros de ataque no momento certo. Normalmente voávamos apenas piloto e co-piloto, mas, em determinadas circunstâncias, podíamos carregar o helicóptero com seis pessoas. Os helicópteros de exploração mais velhos tinham uma visibilidade razoavelmente boa, mas faltava-lhes aceleração. O OH-6A saltava no ar. Numa missão típica devíamos decolar com os depósitos de combustível repletos e colocar-nos num ponto determinado sobre as nossas tropas, afastando-nos para assinalar novas posições.

Em caso de ataque, subíamos para uma altitude de onde pudéssemos localizar os vietcongs e orientar o fogo da artilharia. Nessa altura não podíamos nos preocupar com mísseis nem com defesas sofisticadas: realizávamos as observações movendo-nos em círculos estreitos e imprevisíveis para nos esquivar do fogo das armas de pequeno calibre. A chapa fina do 'Loach' pode ser furada com uma esferográfica... imagine o que pode fazer uma bala de 7,62 mm da AK-47. Quando víamos que estavam atirando contra nós, iniciávamos uma série de voltas e subidas conhecidas como 'baile do Loach'.



À direita: uma típica LZ (landing zone, zona de aterrissagem), para helicópteros de exploração, sinalizada por tonéis de gasolina. Os "Loach" utilizavam este tipo de bases avançadas nas incursões em território inimigo. Os CH-54 Skycrane, de transporte pesado (ao fundo), davam apoio logístico às operações.



À esquerda: em 1961, com um programa muito discutido, o Model 369 da Hugles venceu o concurso para a entrega de um novo tipo de helicóptero ligeiro de observação para o US Army.

RESPONDER AO FOGO

"Não levávamos armamento nas missões de observação para a artilharia. Contudo, se quiséssemos e estivéssemos preparados para aceitar algumas limitações, o OH-6 podia ser armado com uma Minigun de 7,62 mm montada num dos lados. A instalação desse equipamento prejudicava a capacidade do helicóptero de levar passageiros no espaço que ficava atrás dos dois pilotos. Realizávamos estas saídas aos pares, às vezes chamadas White Teams (esquadrilhas brancas), e sentíamo-nos felizes por sofrer uma penalização no peso e nas performances em troca de

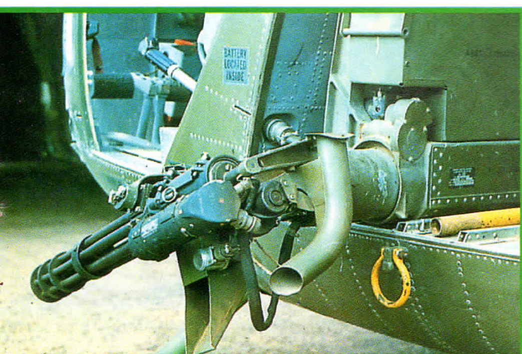
COMBAT TEAMS

Os helicópteros de um esquadrão de Cavalaria Aérea agrupavam-se em esquadrilhas (*team*). Cada *team*-tinha uma missão específica e era identificado por uma cor

- **White Team** Eram dois helicópteros de exploração "Loach" armados com Minigun ou lança-granadas
- **Red Team** Era formada por helicópteros de ataque da seção de apoio pelo fogo; a princípio eram versões armadas dos helicópteros de transporte de assalto UH-1B/C Huey, mas depois foram substituídos pelos canhoneiros AH-1 Cobra
- **Blue Team** Era formada por Huey da seção de marines helitransportados, cada um com 14 homens
- **"Pink" Team** Combinação dos *team* White (OH-6) e Red (AH-1) para operar em conjunto

ARMAMENTO
O "Loach" podia ser armado com uma M134 Minigun com capacidade de 2.000 disparos. Como opção, esta metralhadora podia ser substituída por um lança-granadas M-124 de 40 mm.

ESQUIS DE ATERRISSAGEM
Os esquis tubulares do OH-6A dispunham de amortecedores a óleo. Um trem de rodas talvez tivesse sido melhor para a recolhida em campo, mas implicaria mais peso e maior complexidade.



O OH-6A estava armado: podia montar uma M134 Minigun de 7,62 mm com cadência máxima de tiro de 4.000 disparos por minuto. Contudo, a arma reduzia a capacidade de carga do OH-6.

potência de fogo. Simplesmente não há nada como a capacidade de poder responder ao fogo. Éramos exploradores e observadores e o US Army não tencionava fazer-nos enfrentar diretamente as unidades de manobra vietcongs, muito móveis e com grande potência de fogo. Mesmo assim, algumas vezes descarregamos projéteis sobre os 'charlies' e outras vezes limitamo-nos a disparar com os M14 ou os M16. Um esquadrão típico de Cavalaria Aérea tinha um equipamento de sete a nove OH-6, uma seção de marines helitransportados, com seis helicópteros de transporte UH-1H Huey e uma seção de apoio de fogo com nove helicópteros de ataque. A nossa tática usual era utilizar uma *white team* de dois 'Loach': o que voava mais alto fazia a guarda, enquanto o de baixo dava voltas pela zona de combate e atraía o fogo inimigo. Usávamos várias técnicas de navegação para manter sob observação a região ao redor das nossas tropas em terra, para poder recomendar-lhes os movimentos oportunos."

TRABALHO COMBINADO

"Quando caíamos de surpresa sob uma concentração VC, chamávamos os helicópteros de ataque para que a metralhasse e os Huey para conduzirem as nossas unidades até uma posição-chave, a partir da qual os nossos marines pudessem ser mais eficazes. Como o inimigo nunca teve batedores aerotransportados nem helicópteros de transporte de tropas, podíamos manobrar os nossos soldados para que pudessem combater e vencer."

Projetado para destruir os carros soviéticos nas planícies européias, em vez deles, o canhão do A-10 destruiu muitos carros iraquianos nos desertos do Oriente Médio.

As presas do "Warthog"

O gigantesco canhão General Electric GAU-8/A de 30 mm, montado no anticarros A-10 "Warthog", é a arma aerotransportada mais potente do mundo.



O municionamento do canhão em terra exige um aparelho especial, que permite substituir toda a dotação (quase 1.200 projéteis do tamanho de uma garrafa) em apenas 13 minutos.

DURANTE A PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL e a partir do momento em que pilotos e observadores começaram a disparar uns nos outros com espingardas e pistolas, as armas dos aviões eram essencialmente utilizadas para o combate aéreo. Desde que foram montadas armas nos próprios aviões, foi apenas uma questão de tempo até que elas começassem a ser utilizadas contra alvos na superfície. O aparecimento do carro de combate levou ao desenvolvimento de aviões específicos para combatê-lo, e uma característica desses aviões era o uso de potentes canhões de calibres (normalmente de 30 ou 40 mm) capazes de perfurar as blindagens superiores dos carros inimigos. Projetado à luz da experiência acumulada na Guerra do Vietnã, o Fairchild A-10 "Warthog" é a versão moderna dos destruidores de carros. Na realidade, trata-se de um verdadeiro "canhão voador" especialmente construído para receber o mais potente canhão já instalado num avião: o GAU-8/A Avenger de 30 mm e sete tubos. O Avenger é tão grande que ocupa toda a parte dianteira do A-10.

O canhão Avenger pode destruir qualquer carro de combate médio a uma distância de 6 km, conforme o tipo. O retrocesso do canhão trava o A-10 em vôo e os seus disparos fazem um ruído inconfundível, semelhante ao de um tecido que se rasga ou uma gigantesca cremalheira que se abre.

Com mais de 6 m de comprimento e quase 2 t de peso (com o tambor de munições cheio), possui quase as mesmas dimensões e peso de um grande automóvel de turismo. O Avenger é ativado por dois motores hidráulicos que lhe conferem enorme potência: imprime aos seus projéteis uma energia quase 200 vezes superior à de um canhão de um caça da Segunda Guerra Mundial.

CANOS ROTATIVOS

Durante a rotação dos sete canos do GAU-8/A, dispara apenas o que se situa exatamente à direita. Para evitar problemas de estabilidade devidos ao enorme retrocesso, quase 4,5 t, o canhão foi montado de tal modo que o tubo que dispara fique exatamente na linha de eixo do A-10. A capacidade máxima do tambor de munições é de 1.350 projéteis, mas, normalmente, o A-10 limita-se a levar 1.147. Embora disponha de diversos tipos de munição, a carga mais comum é a chamada "combat mix" (CM): uma combinação de um projétil HEI (*high-explosive incendiary*, fragmentador incendiário) PGU-13 de 0,68 kg e cinco projéteis API (*armour-piercing incendiary*, perfurante incendiário) PGU-14. Cada projétil mede quase 30 mm. O projétil PGU-14 é constituído por urânio empobrecido e tem um peso de 0,43 kg; sai do cano à velocidade de 988 m/s, ou seja, três vezes a velocidade do som. Durante a operação Tempestade no Deserto foram disparados quase um milhão de projéteis do tipo "combat mix", numa média de 119 por saída, isto é, uma rajada de apenas dois segundos.



O uso de urânio empobrecido levou alguns meios de comunicação a falarem do canhão como se fosse uma arma atômica. Na realidade, a radioatividade destes projéteis é muito baixa e podem ser manipulados sem proteção. A configuração multicano permite obter uma cadência de tiro extremamente alta, sem ultrapassar os limites de temperatura dos canos. Como cada um deles dispara a uma cadência relativamente baixa, usam o resto da rotação para arrefecer antes do disparo seguinte. O sistema Avenger tanto pode disparar 2.100 como 4.200 projéteis por minuto. É utilizado um sistema de alimentação sem engrenagem para armazenamento e alimentação das munições. Depois de passar pelo canhão, as cápsulas vazias e qualquer projétil não disparado voltam ao tambor. Como as rajadas duram apenas alguns segundos, é mais prático pensar em termos de 35 ou 65 disparos por segundo, considerando que no primeiro segundo saem do canhão "apenas" 50 projéteis, pois é preciso esperar quase meio segundo para que comece a rodar à velocidade máxima.



O GAU-8/A é tão grande que ocupa toda a parte dianteira da fuselagem. O trem de aterrissagem da frente teve que ser instalado à direita para alojar o canhão na linha de eixo. Grandes alçapões inferiores permitem o acesso total para a manutenção.

O Avenger por dentro

O GAU-8/A pertence a um sistema de arma, isto é, consta de inúmeros componentes diferentes. Todo o equipamento pesa quase 1.700 kg e compreende o sistema de alimentação (454 kg), o reparo (27 kg), o canhão (272 kg), a transmissão e controle (64 kg) e as munições (normalmente, uns 1.000 kg). Ao contrário da maior parte das armas automáticas, os canhões Gatling não são acionados pelos gases produzidos pelos próprios disparos, mas por uma fonte de energia externa; isto garante o funcionamento sem interrupções da arma mesmo que falhem um ou mais disparos. A potência exigida pelo Avenger (57 kW) pode acionar um automóvel de turismo.



SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO
O complexo mecanismo de alimentação recebe os projéteis do tambor e leva-os até o canhão. A arma e o sistema de alimentação medem 6 m.

CANOS
Cada cano funciona como se fosse uma simples espingarda de um tiro associado aos demais por um único rotor. Medem 2,30 m de comprimento.

ENTRADA DE AR
Proporciona ar frio para arrefecer o superaquecido compartimento da arma.

TAMBOR DE MUNIÇÕES
O tambor mede 1,35 m e tem um diâmetro de 0,85 m. Pode conter um máximo de 1.350 projéteis de 30 mm

Gloster Meteor

O pioneiro britânico do vôo à reação

NOS NOSSOS DIAS, O DESENVOLVIMENTO de um novo caça à reação é um processo demorado. Pode durar dez anos ou mais, talvez englobando vários países, e, quanto mais se desenvolve, maior é a tentação dos governos responsáveis para cancelar todo o programa e recomeçar do zero. Em 1940 a história era outra: havia uma guerra para vencer e qualquer coisa que pudesse ajudar provavelmente seria desenvolvida e, eventualmente, produzida para que pudesse começar a dar a sua contribuição. Esse foi, certamente, o caso do primeiro caça a jato britânico.

A INOVADORA PROPULSÃO À REAÇÃO

Em 1930, Frank Whittle patenteou a sua idéia de um motor à reação. Contudo, até julho de 1939, o Ministério do Ar não havia solicitado um turborreator capaz de propulsar um avião, mas, a partir desse momento, o processo acelerou-se. Em fevereiro de 1940, a Gloster Aircraft ficou encarregada de construir um avião que testasse o novo sistema propulsor. Em maio de 1941, quando o monomotor E.28/39 Pioneer voou pela primeira vez, a Gloster já estava trabalhando num caça bimotor. O resultado foi o Gloster Meteor, que voou pela primeira vez em março de 1943 e entrou em serviço com o 616º

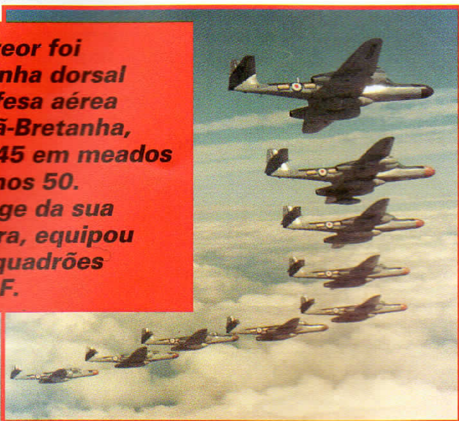
O Meteor ocupa um lugar especial na História: foi o primeiro caça a jato operacional do mundo e nele foram testadas muitas das inovações da aviação a jato.



O Meteor foi substituído por aviões melhores (Hunter, Javelin e Lightning) ao longo dos anos 50. No entanto, muitos continuaram servindo durante os anos 60 como "cavalos de tiro" em diversas missões, como aviões de treinamento ou de ligação.



ULTRAPASSANDO OS LIMITES



O Meteor foi a espinha dorsal da defesa aérea da Grã-Bretanha, de 1945 em meados dos anos 50. No auge da sua carreira, equipou 50 esquadrões da RAF.

Squadron em julho de 1944. A primeira tarefa da unidade foi a interceptação das bombas-voadoras V-1 em patrulhas de "mergulhadores", operando a partir da base da RAF de Culmenhead e, depois, de Manston. A primeira interceptação ocorreu em 27 de julho, mas os canhões do avião travaram. Oito dias depois a situação repetiu-se, mas desta vez o piloto colocou o Meteor ao lado da V-1 e utilizou a ponta da asa para obrigar a bomba-voadora a entrar em parafuso. Até 15 de agosto nenhum Meteor conseguira utilizar os seus quatro canhões Hispano de 20 mm para abater uma V-1. Em abril de 1945, nas últimas semanas de guerra contra a Alemanha, a esquadrilha levou os seus Meteor para a Holanda, a fim de utilizá-los em missões de ataque ao solo, com a 2ª Tactical Air Force aliada, embora nessa altura não tivessem encontrado forte oposição.

O Meteor representou uma guinada na história da RAF e marcou a transição dos caças com motores a pistão do tempo da Segunda Guerra Mundial, para os caças transônicos dos anos 50. O F.Mk 8 foi a última e mais produzida versão do caça monoposto diurno. Depois de retirados da primeira linha, muitos foram destinados às escolas da RAF, como aviões de treinamento avançado.

DETENTOR DE RECORDES

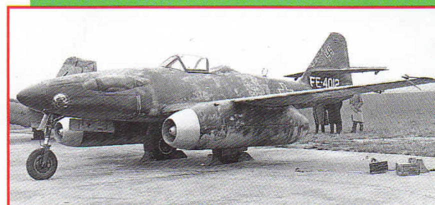
Quando o conflito terminou, chegou a fase de bater recordes. Em novembro de 1945, um Meteor F.4 pilotado pelo coronel H.F. "Wily" Wilson obteve uma média superior a 975 km/h, em quatro passagens sobre uma base com 3 km. No ano seguinte, uma versão com asa melhorada elevou a marca a 991 km/h. É evidente que com este tipo de performance o Meteor despertaria o interesse dos compradores. Como é natural, o principal usuário foi a RAF, mas a Austrália, Bélgica, Brasil, Dinamarca, Egito, Israel, Holanda e Síria também se mobilizaram para comprar o modelo rebatizado F-8. A Gloster produziu quase 1.100 aviões, enquanto a Fairey, na Bélgica, e a Fokker, na Holanda, fabricavam algumas centenas.

Gloster Meteor EM COMBATE

VELOCIDADE

Os primeiros Meteor eram os jatos de combate mais lentos do seu tempo. Os últimos eram 250 km/h mais rápidos.

Avião	Velocidade
LOCKHEED P-80A	898 km/h
Me 262A-1a	869 km/h
METEOR F.Mk 1	668 km/h



O Me 262 alemão foi um excelente caça polivalente que poderia ter mudado o curso da guerra.

ALTITUDE OPERACIONAL

As performances de subida e altitude do Meteor eram superiores às do Me 262.





Batizado "Shooting Star", o Lockheed P-80 entrou em serviço antes do fim da guerra e foi muito usado na Coréia. A versão biposto T-33 foi um dos aviões de treinamento a jato de maior sucesso mundial.

ARMAMENTO

O P-80 era inferior a ambos os caças europeus quanto à potência de fogo. Apesar de sua cadência de tiro inferior, os projéteis do canhão tinham maior poder destrutivo e o resultado era uma potência de fogo superior contra o alvo.

Avião	Armamento
LOCKHEED P-80A	6 metralhadoras de 12,7 mm
Me 262A-1a	4 canhões de 30 mm
METEOR F.Mk 1	4 canhões de 20 mm

PROTÓTIPO



1943 O projeto para um caça a reação F9/40 da Gloster foi desenvolvido em grande sigilo e urgência. Oito protótipos desarmados respaldaram sete projetos de motor a jato. O quinto exemplar foi o primeiro a voar, em 5 de março de 1943.

EM COMBATE

1944 O primeiro Meteor de série, o F.Mk 1, voou em janeiro. Entrou em serviço em julho, sendo o primeiro caça a jato operacional do mundo e combateu contra as bombas voadoras V-1, apenas 16 meses após o primeiro vôo do protótipo.



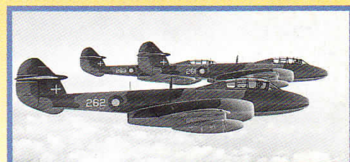
BANCO DE MOTORES



1945 Os Meteor foram pioneiros na pesquisa de motores a jato. Um F.Mk 1 propulsado por um Rolls-Royce Trent foi o primeiro avião turboélice do mundo. Os Meteor serviram para testar diferentes reatores e motores de foguete montados nas pontas das asas.

A ESTIRPE MELHORA

1948 O desenvolvimento do caça monoposto Meteor F.4, com motores mais potentes, melhorou decididamente as medíocres performances dos primeiros Meteor, aumentando a velocidade máxima em 250 km/h. Tornou-se essencial um biposto e em outubro voou o avião de treinamento T.Mk 7.



RADAR NO NARIZ

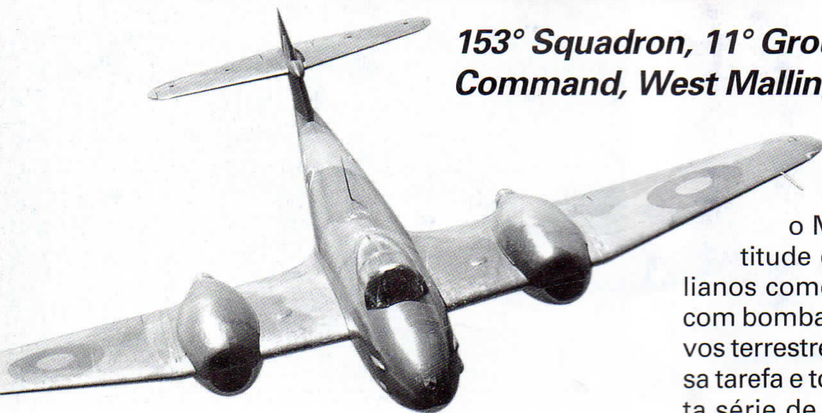
Comparados com as versões de caça monoposto, os caças noturnos tinham um nariz muito maior para alojar o radar AI (*Air Intercept*) de interceptação. O primeiro caça noturno NF.Mk 11 estava equipado com um sistema britânico AI Mk 10, mas a versão melhorada NF.Mk 12 recebeu o APS.21 norte-americano, que exigia um nariz ainda maior (aumentado em 43 cm).

ASSENTOS

Os Meteor biposto (incluindo os caça noturnos) nunca tiveram assentos ejetáveis. Abandonar o avião era uma operação difícil, realmente impossível à baixa altitude.

Meteor NF. Mk 12

153° Squadron, 11° Group, Royal Air Force Fighter Command, West Malling RAF Air Base, Kent, 1955.



Os Meteor combateram na última fase da Segunda Guerra Mundial, na Coréia e no Oriente Médio, durante a crise do Suez, em 1956.

Contudo, o desenvolvimento dos caças a jato já estava deixando para trás o Meteor. Em 1951, no auge da Guerra da Coréia, o 77º Squadron da Royal Australian Air Force substituiu os seus Mustang pelos Meteor. Nessa época, a supremacia aérea pertencia aos Sabre e aos MiG-15, e o velho caça Gloster já era lento demais para competir com eles. Contudo, o ataque à terra era outra história: o Meteor era excelente à baixa altitude e, no início de 1952, os australianos começaram a utilizá-lo em ataques com bombas, foguetes e canhões contra alvos terrestres. Foi muito bem-sucedido nessa tarefa e tornou-se o primeiro de uma vasta série de caças a jato que tiveram uma segunda carreira como caças-bombardeiros. Além disso, o grande número de aviões fabricados permitiu que o Meteor funcionasse como um banco de ensaios para todo o tipo de programas. Além de tarefas secundárias, como o reboque de alvos, os Meteor foram usados para testar novos motores, radares e outros sistemas. Muitos foram transformados para provas de reabastecimento em vôo, comprovando a possibilidade do sistema de sonda para operações militares. Naquela ocasião, o Meteor

CARLINGA

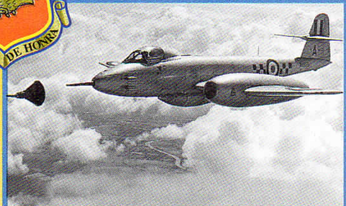
A maior parte dos Meteor biposto tinha carlingas com uma pesada armação que limitava a visibilidade. O NF.14 tinha uma carlinga formada por duas partes o que aumentava a visão.

FICHA TÉCNICA

Dimensões: envergadura 13,11 m; comprimento 15,21 m; altura 4,24 m
Motor: duas turbinas a reação Rolls-Royce Derwent 9 de 1.723 kg de empuxo
Pesos: vazio 5.575 kg; carregado (em configuração limpa) 7.812 kg; carregado (com depósitos externos) 9.244 kg
Armamento: quatro canhões Hispano Mk V de 20 mm montados nas asas.

QUADRO DE HONRA

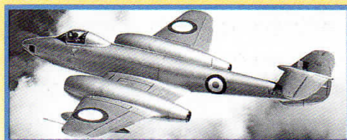
O MAIS RÁPIDO



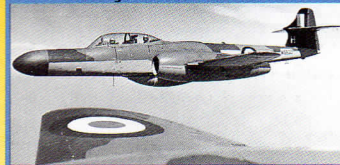
1950 Entre 1950 e 1954, o Meteor F.Mk 8 foi o principal caça monoposto diurno da RAF. Foi o mais rápido de todos os Meteor de série, com uma velocidade máxima de 962 km/h. Em combate na Coréia, os F.8 australianos abateram três MiG-15.

RECONHECIMENTO FOTOGRÁFICO

1950 Foram construídas duas versões do Meteor com câmaras fotográficas no nariz para tarefas de reconhecimento. A partir de julho de 1950, a versão armada FR.Mk 9 encarregou-se do reconhecimento tático, substituindo os velhos Spitfire. A versão desarmada FR.Mk 10 foi destinada ao reconhecimento a grande altitude.



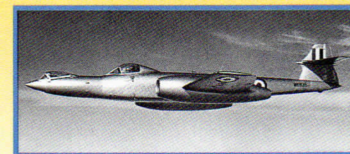
CAÇA NOTURNO



1951 Outra tarefa do Meteor foi a de caça noturno. Os canhões de 20 mm foram reposicionados nas asas de forma a deixar espaço no nariz para um radar de interceptação. Nos anos 50, quatro versões de caças noturnos equiparam as esquadrilhas da RAF, e também serviram para treinamento de navegação.

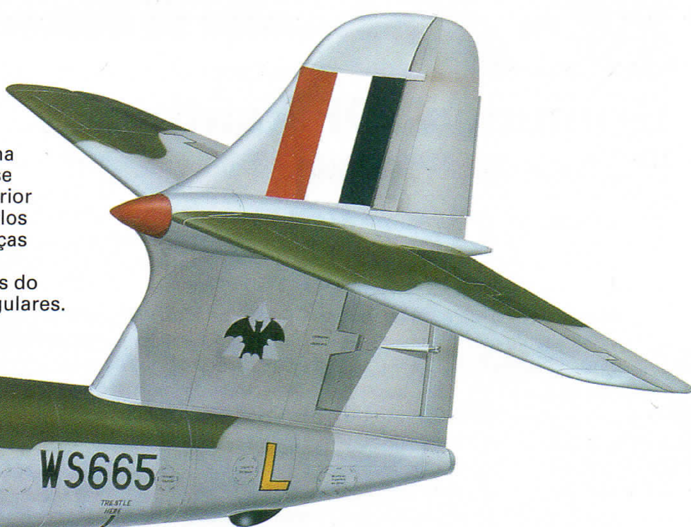
PESQUISA

1951 Os Meteor dedicaram longas horas à pesquisa. Algumas das provas mais interessantes estavam ligadas à instalação de um segundo *cockpit* no nariz, para avaliar a capacidade dos pilotos guiarem o avião deitados. Embora a idéia tivesse funcionado, os pilotos não gostaram da escassa visibilidade resultante nessa posição.



INSÍGNIAS DE ESQUADRÃO
Nos anos 50, os aviões do Fighter Command da RAF adotaram vistosas insígnias de identificação. Uma adaptação estilizada do tradicional emblema do esquadrão normalmente era colocada no leme (neste caso, uma estrela de seis pontas e um morcego) junto a vistosas faixas coloridas que ladeavam a insígnia nacional da fuselagem.

CAUDA
Os primeiros Meteor tinham uma empenagem arredondada que se estendia por baixo da parte inferior da fuselagem. Os últimos modelos (a partir do F.8), incluindo os caças noturnos, receberam uma nova empenagem que tinha as pontas do leme e os estabilizadores retangulares.





COMBUSTÍVEL E ARMAMENTO
Os caças noturnos Meteor estavam equipados com o mesmo armamento de quatro canhões de 20 mm dos caças diurnos e dos Meteor de reconhecimento, mas as armas eram colocadas nas asas, no exterior das gôndolas dos motores. Por baixo de cada semi-asa podia enganchar-se um depósito de combustível de 455 l. Estes tanques aumentavam a capacidade do depósito principal da fuselagem, que continha 1.477 l.

Ainda em vôo nos anos 90

Os Meteor estão entre os aviões de combate de maior longevidade do mundo. Por exemplo, muitos esquadrões de caça e escolas de instrução da RAF tinham um ou mais Meteor em serviço como "cavalos de tiro", tendo os últimos exemplares sido requisitados em 1982. No entanto, estes não foram os últimos a prestar serviço, pois alguns ainda permanecem em operação. O Meteor serviu para testar os primeiros assentos ejetáveis britânicos. Cinqüenta anos depois do biposto T.Mk 7 modificado, freqüentemente designado T.Mk 7 1/2 (o Meteor da parte inferior esquerda da fotografia), ainda são utilizados pela Martin Baker para testar os assentos a serem utilizados no século XXI.



desenvolvia uma nova carreira operacional. Como a Gloster estava ocupada com o novo Javelin, a Armstrong Whitworth foi encarregada de projetar e produzir a nova versão equipada com radar.

CAÇA NOTURNO

Baseado no avião de treinamento biposto T.Mk 7, teve de se submeter a exigentes requisitos que incluíam uma missão com duas horas de duração a 10.000 m de altitude. Uma importante mudança foi a transferência dos quatro canhões de 20 mm dos lados da fuselagem para as asas, o que permitiu instalar o radar no nariz. O modelo NF.Mk 11 provou estar bem resolvido e foi considerado apto a servir de base a uma versão com radar melhorado e *cockpit* modernizado. Sob muitos aspectos, as últimas versões de caças noturnos, com o nariz mais comprido, grandes carlingas e depósitos externos de combustível, dificilmente seriam reconhecidos como descendentes do caça original. O empuxo dos motores foi mais que duplicado no processo de desenvolvimento. Quando, em meados dos anos 50, a produção do Meteor terminou, tinham sido fabricados 3.875 aparelhos. Tal como os caças monoposto diurnos, também as versões biposto noturnas foram um sucesso de exportação. Os Meteor recém-construídos e os excedentes da RAF operaram e, em alguns casos, combateram com as forças aéreas da Austrália, Bélgica, Brasil, Equador, Egito, França, Israel, Holanda e Síria. O Meteor, hoje de aspecto antiquado, foi substituído, nos anos 50, por modelos mais modernos. Contudo, muitos pilotos continuarão a lembrar-se dele com saudades como o avião que marcou a passagem da hélice para o jato. Além disso e embora tenha sido por pouco tempo, após a Segunda Guerra Mundial foi o aparelho que colocou a RAF na vanguarda dos aviões de caça.

ALVOS VELOZES



1955 O desenvolvimento de mísseis guiados terra-ar provocou uma procura de alvos que pudessem reproduzir as performances dos aviões inimigos. Em meados dos anos 50, os Meteor excedentes eram em grande número e foram transformados em aviões telecomandados U.Mk 15/16.



Grumman F9F Panther



EUA ◆ CAÇA REATOR EMBARCADO ◆ 1947

A Grumman entrou na era dos caças a reação quando o **XF-9F**, propulsado por uma turbina britânica Rolls-Royce Nene, voou pela primeira vez, em novembro de 1947. Apenas 18 meses mais tarde, a US Navy recebeu a primeira versão de série, o **F9F-2 Panther**. Em 1950, a unidade receptora, o VF-51, efetuou a primeira missão de um jato embarcado na Guerra da Coréia, decolando do porta-aviões Valley Forge. A versão mais produzida do Panther foi o **F9F-5**: dispunha de motor Pratt & Whitney J48-P-2 mais potente, capaz de melhores performances. Muitos Panther retirados de serviço foram utilizados como alvos voadores.

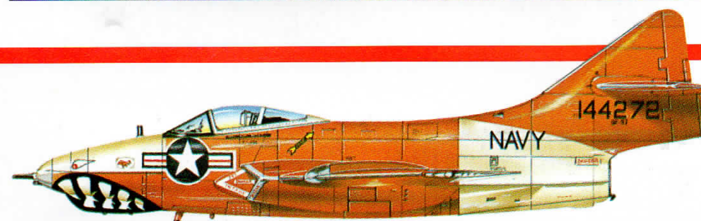
CARACTERÍSTICAS (Grumman F9F-5)
Motor: um turborreator Pratt & Whitney J48-P-6A de 27,8 KN de empuxo
Dimensões: envergadura 11,58 m; comprimento 11,84 m; altura 3,73 m; superfície alar 23,23 m^2
Pesos: vazio 4.603 kg; máximo na decolagem 8.492 kg
Performances: vel. máxima 932 km/h; altitude operacional 13.045 m; autonomia 2.092 km
Armamento: quatro canhões de 20 mm, mais duas bombas de 454 kg ou seis foguetes de 127 mm

O F9F-2 Panther foi o primeiro jato a efetuar missões de combate partindo de porta-aviões da US Navy, no início da Guerra da Coréia em 1950.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F9F Panther	★★★	★★★	★★★★
DH Sea Venom	★★	★★★★★	★★★
McDonnell F2H Banshee	★★★	★★★★	★★★★
Supermarine Attacker	★★★★	★★★	★★★



O motor mais potente do F9F-5 incrementou enormemente as suas performances.



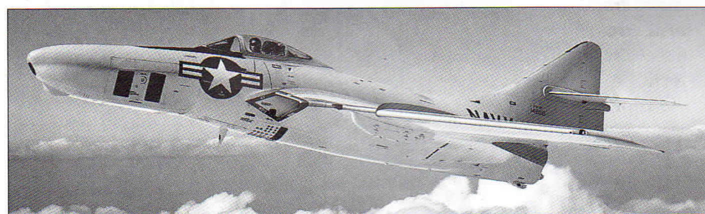
Grumman F9F Cougar



EUA ◆ CAÇA REATOR EMBARCADO ◆ 1951

Enquanto o F9F Panther entrava em serviço, a Grumman desenvolvia uma avançada variante com asas enflechadas, conhecida como **F9F Cougar**. As principais modificações em relação ao Panther incluíam uma asa com ângulos em 35 graus, defletores em vez de aerofólios, flaps maiores e um motor mais potente. O Cougar entrou em serviço em 1952 e foi constantemente melhorado durante os dez anos seguintes. Uma versão biposto, a TF-9J, efetuou missões operacionais na Guerra do Vietnã. Depois de retirado de serviço, muitas células foram transformadas em alvos rádio-comandados e acabaram sendo destruídas nos polígonos de fogo reais da US Navy.

As câmaras no nariz deste Grumman F9F-8P alteram sensivelmente o seu perfil.



O QF-9G foi uma versão "drone" utilizada pela US Navy.

CARACTERÍSTICAS (Grumman TF-H/9J)
Motor: um turborreator Pratt & Whitney J48-P-8A de 32 kN de empuxo
Dimensões: envergadura 10,52 m; comprimento 13,54 m; altura 3,73m; superfície alar 31,31 m^2
Pesos: vazio 5.382 kg; máximo na decolagem 9.344 kg
Performances: velocidade máxima 1.135 km/h; altitude operacional 15.240m; autonomia 966 km
Armamento: dois canhões de 20 mm, e até 907 kg de armas sob as asas

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	RAIO DE AÇÃO	SERVIÇO
Grumman F9F Cougar	★★★★	★★★★	★★★★
McDonnell F3H Demon	★★	★★★★★	★★★★
North American F-86 Sabre	★★★	★★★	★★★★★
Supermarine Scimitar	★★★★	★★★★	★★★

Grumman F-11F Tiger



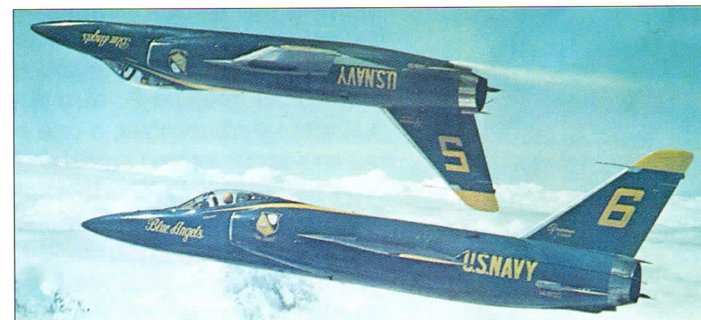
EUA ◆ CAÇA EMBARCADO MONOPOSTO ◆ 1954

Quando o **F-11 Tiger** entrou em serviço, em 1957, era o primeiro caça supersônico da US Navy. Contudo, o motor previsto, equipado com pós-combustores, foi de difícil desenvolvimento, sendo substituído por uma versão mais simples e menos potente. A vida operacional do Tiger foi breve, pois foi logo substituído pelo F-8 Crusader. No entanto, este modelo continuou a equipar a famosa esquadrilha acrobática "Blue Angels". Além disso, este avião não tinha radar, motivo pelo qual foi relegado para missões de treinamento avançado.

A patrulha acrobática "Blue Angels" da US Navy utilizou o Tiger depois que este foi retirado da primeira linha.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	SERVIÇO
Grumman F-11F Tiger	★★★	★★★★	★★★
Hawker Hunter F6	★★	★★★★	★★★★
MiG-19 "Farmer"	★★★★	★★★★★	★★★★★
Vought F-8 Crusader	★★★★★	★★★★	★★★★

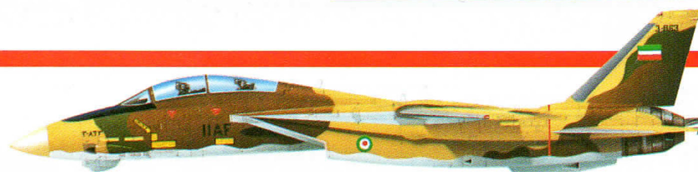
CARACTERÍSTICAS
Grumman F-11F-1
Motor: um turborreator Wright J65-W-18 de 33,1 kN de empuxo
Dimensões: envergadura 9,64 m; comprimento 14,31m; altura 4.03 m; superfície alar 23,23 m^2
Pesos: vazio 6.091 kg; máximo na decolagem 10.052 kg
Performances: velocidade máxima 1.207 km/h; altitude operacional 12.770 m; autonomia 2.044 km
Armamento: quatro canhões de 20 mm, e quatro mísseis ar-ar Sidewinder



Grumman F-14 Tomcat



EUA ◆ CAÇA EMBARCADO POLIVALENTE ◆ 1970



O **F-14** é, sem dúvida , um dos mais potentes aviões de combate do mundo. A sua principal missão é a defesa de longo alcance da Frota norte-americana, para a qual utiliza o seu impressionante e diversificado armamento. A chave de sua eficácia reside no radar de controle de tiro Hughes AWG-9, capaz de localizar, seguir e focalizar alvos até 160 km de distância. Uma série de mísseis de curto alcance, além de um canhão de seis canos, proporcionam-lhe uma impressionante potência de fogo. O avião entrou em serviço em 1972 e ainda é o principal interceptador da US Navy. As suas asas de geometria variável conferem-lhe excelentes performances a alta velocidade e boa manobrabilidade a baixa velocidade, características vitais para as operações em porta-aviões. Várias benfeitorias levaram ao F-14B Super Tomcat, com novo motor, e ao F-14D, que tem novo radar e maior capacidade para mísseis. Contudo, o número de exemplares destas versões é reduzido.

O Irã adquiriu 79 Tomcat durante o reinado do Xá, mas, por falta de peças de reposição, poucos continuam ainda em serviço.



O F-14 Tomcat é o principal caça embarcado da US Navy e um dos mais avançados do mundo.

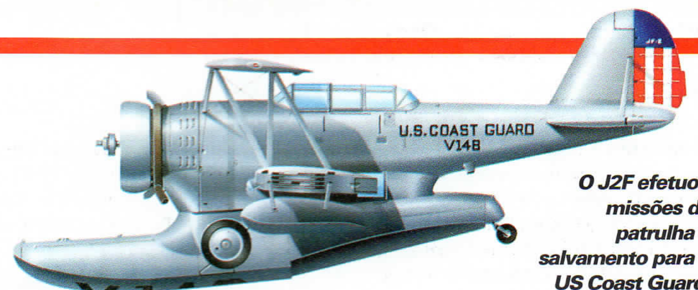
CARACTERÍSTICAS
Grumman F-14A
Motor: dois turbofans Pratt & Whitney TF30-P-412A de 92,97 kN de empuxo com pós-combustor
Dimensões: envergadura, com enflechamento mínimo, 19,54 m; enflechamento máximo 11,65 m; comprimento 19,19 m; altura 4,88 m; superfície alar 52,49 m2
Pesos: vazio 18.036 kg; máximo na decolagem 33.724 kg
Performances: velocidade máxima 2.517 km/h; altitude operacional 15.240m; autonomia 3.219 km
Armamento: um canhão Vulcan de 20 mm, além de mísseis de curto, médio e longo alcance, num máximo de 6.577 kg

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	SERVIÇO
Grumman F-14A Tomcat	★★★★★	★★★★★	★★★★★
McD F-4K Phantom	★★★★	★★★★	★★★
McD F/A-18E Hornet	★★★	★★★★★	★★★★
Panavia Tornado ADV	★★★★	★★★★	★★★★

Grumman J2F Duck



EUA ◆ ANFIBIO DE USOS GERAIS ◆ 1933



O J2F efetuou missões de patrulha e salvamento para a US Coast Guard.

Projetado para a US Navy como anfíbio moderno de uso geral, o J2F Duck apresentava ótimas performances graças às suas asas de liga leve e revestimento resistente da fuselagem. Encomendaram-se mais de 500, que operaram durante a II Guerra Mundial como aviões de patrulhamento, foto-reconhecimento e salvamento aeronaval. Os J2F foram usados após o conflito como rebocadores de alvos.

CARACTERÍSTICAS (Grumman J2F Duck)
Motor: um motor radial Wright R-1820-54 de 671 kN
Dimensões: envergadura 11,89 m; comprimento 10,36 m; altura 4,24 m; superfície alar 38,00 m2
Pesos: vazio 1.996 kg; máximo na decolagem 33.493 kg
Performances: vel. máxima 306 km/h; alt. operacional 7.620 m; autonomia 1.207 km

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ALCANCE	SERVIÇO
Grumman J2F Duck	★★★	★★★★★	★★★
Arado 196A-3	★★★	★★★★	★★★★
Mitsubishi F1M2 "Pete"	★★★★★	★★	★★★★
Supermarine Walrus II	★	★★★	★★

Para operar em terra, o J2F tinha o trem de aterrissagem alojado no grande flutuador central.



Grumman OV-1 Mohawk



EUA ◆ AVIÃO DE OBSERVAÇÃO PLURISENSOR ◆ 1959



A tripulação do Mohawk tem 360º de visibilidade graças à sua carlinga de "bolha".

O venerável **Grumman OV-1 Mohawk** prestou serviço como principal avião de asa fixa da US Army para a vigilância do campo de batalha e coleta de informações durante mais de 35 anos. Embora seja relativamente lento, é muito manobrável e tem *cockpit* bem protegido, com o fundo e os lados blindados e pára-brisas à prova de bala. Alguns **JOV-1A** foram destacados para o Vietnã, recebendo diferentes tipos de armamento em suportes sob as asas para poderem desempenhar missões de reconheci- mento armado.



A versão definitiva utilizada pelo US Army é a OV-1D. Este modelo está atualmente em serviço na Army National Guard e será substituído gradualmente.

CARACTERÍSTICAS
Grumman OV-1D
Motor: dois turboélices Avco Lycoming T53-L-701 de 1044 kN
Dimensões: envergadura 14,63 m; comprimento 12,50 m; altura 3,86 m; superfície alar 33,44 m2
Pesos: vazio 5.468 kg; máximo na decolagem 8.214 kg
Performances: vel. máxima 491 km/h; alt. operacional 9.235 m; autonomia em missão IR 1.627 km, em SLAR 1.520 km

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	RAIO DE AÇÃO	SERVIÇO
Grumman OV-1 Mohawk	★★★★★	★★★★	★★★★
Beech RC-12	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Cessna O-2	★★	★★	★★★
Rockwell OV-10 Bronco	★★★★	★★★★	★★★★

Grumman S-2 Tracker

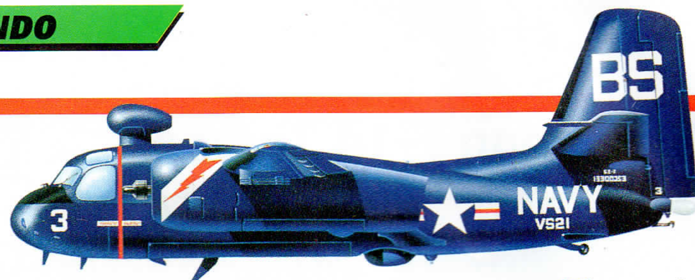


EUA ◆ AVIÃO ANTI-SUBMARINO EMBARCADO ◆ 1952

Projetado no fim dos anos 40, o **S-2 TRACKER** foi um dos aviões ASW de maior sucesso na história da aviação. Entrou em serviço ao mesmo tempo que os submarinos de propulsão nuclear, mais silenciosos. Para enfrentar esta ameaça, o Tracker foi equipado com um porão de armas muito eficaz, um radar de descoberta na fuselagem e um sistema de nova concepção para a detecção de anomalias magnéticas no extremo de uma antena retrátil. A modernização contínua permitiu que o S-2 permanecesse a serviço da US Navy durante 25 anos. Alguns foram equipados com turboélices e estão em serviço em muitos países.



Durante os anos 60, muitos Tracker foram modificados para levar um equipamento de descoberta mais avançado, tendo sido rebatizados como S-2E



A última versão ASW em serviço com a US Navy foi a S-2F.

CARACTERíSTICAS (Grumman S-2E)
Motor: dois motores radiais Wright R-1820-82WA de 1.137 kN
Dimensões: envergadura 22,12 m; comprimento 13,26 m; altura 5,05 m; superfície alar 46,08 m^2
Pesos: vazio 8.505 kg; máximo na decolagem 13.222 kg
Performances: vel. máxima 426 Km/h; vel. de patrulha 240 km/h; altitude operacional 6.400 m; autonomia 2.092 km
Armamento: uma bomba nuclear de profundidade e 60 cargas de profundidade, bombas, foguetes e torpedos; 32 sonobóias

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	RAIO DE AÇÃO	SERVIÇO
Grumman S-2 Tracker	★★★	★★★★★	★★★★★
Breguet Alizé	★★★★	★★★	★★★
Douglas Skyraider AEW1	★★★★★	★★★	★★★
Fairey Gannet AEW3	★★★★★	★★★★	★★★

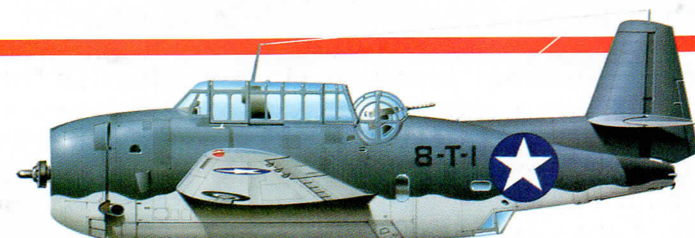
Grumman TBF Avenger



EUA ◆ BOMBARDEIRO/TORPEDEIRO ◆ 1941

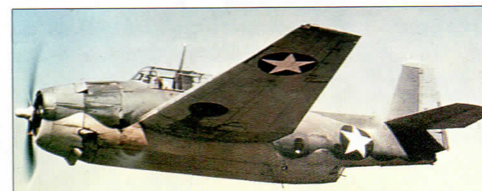
Após um começo infeliz na sua carreira operacional na batalha de Midway, o **TBF/TBM Avenger** serviu com grande mérito. Utilizado pela US Navy e pela Fleet Air Arm, foi um aparelho forte e resistente. Nas incursões realizadas partindo de porta-aviões contra a Frota japonesa, destruíram grande número de navios até o VJ Day (o dia da vitória sobre o Japão). Como a procura pelo Avenger excedia a capacidade de produção da Grumman, a General Motors interveio fabricando 7546 células de TBM Avenger. Depois da guerra, serviu como avião anti-submarino com a Royal Navy, até 1955.

CARACTERíSTICAS
Grumman TBM-3
Motor: um motor radial de 14 cilindros Wright R-2.600-20 Cyclone de 1.305 kN de potência
Dimensões: envergadura 16,51 m; comprimento 12,19 m; altura 5,00 m; superfície alar 45,52 m^2
Pesos: vazio 4.853 kg; máximo na decolagem 8.278 kg
Performances: velocidade máxima 430 km/h; altitude operacional 7.130 m; autonomia 1.819 km
Armamento: três metralhadoras de 12,7 mm, uma de 7,62 mm e até 907 kg de bombas ou torpedos em porão, além de foguetes, depósitos descartáveis e um *pod* de radar.



O Avenger participou em muitas batalhas aeronavais importantes no Pacífico.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Grumman TBF-1 Avenger	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Douglas TBD-1 Devastator	★★	★★	★★
Fairey Barracuda II	★★★	★★★★★	★★★
Nakajima B5N2 "Kate"	★★★	★★★★	★★★★



O Avenger, com a sua típica forma de pipa, foi provavelmente o melhor bombardeiro-torpedeiro da Segunda Guerra e esteve em operação até 1955.

Grumman/GD EF-111A Raven



EUA ◆ AVIÃO DE GUERRA ELETRÔNICA ◆ 1975

Baseado no avião de ataque F-111A, o **EF-111A Raven** converteu-se num avião especializado em guerra eletrônica, capaz de missões stand-off (à distância de segurança) e de escolta de penetração. Ao contrário de outras variantes, o Raven não tem armamento e confia na aceleração e na velocidade para evitar a perseguição inimiga. O EF-111A, que entrou em serviço em 1981, leva avançado equipamento capaz de perturbar as defesas inimigas numa vasta gama de freqüências, permitindo que os aviões de ataque penetrem no espaço aéreo inimigo.



Qualquer emissão de radar hostil é detectada por um receptor montado num pod sobre a ponta da deriva.

CARACTERíSTICAS (Grumman/GD EF-111A)
Motor: dois turbofans Pratt & Whitney TF-30-P-3 de 82,29 kN de empuxo com pós-combustores
Dimensões: envergadura, flecha mínima 19,20 m, enflechamento máximo 9,74 m; comprimento 23,16 m; altura 6,1 m; superfície alar 48,77 m^2
Pesos: vazio 25.072 kg; máximo na decolagem 40.370 kg
Performances: velocidade máxima 2.216 km/h; altitude operacional 13.715m; raio de combate 1.495 km

Os EF-111A operaram na base de Upper Heyford, na Inglaterra, até 1992.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	RAIO DE AÇÃO	SERVIÇO
Grumman/GD EF-111A	★★★★★	★★★	★★★★★
Grumman EA-6B Prowler	★★★	★★★★	★★★★★
Panavia Tornado ERC	★★★★★	★★★★★	★★★★
Sujoi SU-24MP "Fencer-F"	★★★★	★★	★★★★